



Universidad
Norbert Wiener

Powered by **Arizona State University**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA ACADÉMICO DE ODONTOLOGÍA**

Tesis

Morfología del conducto nasopalatino en tomografías computarizadas de haz
cónico, Lima - 2024

Para optar el Título Profesional de
Cirujano Dentista

Presentado por:

Autora: Campos Gutarra, Helensi Pamela

Código ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-2287-863X>

Asesor: Dr. Mezzich Gálvez, Jorge Luis

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2636-0149>

Lima – Perú

2025

 Universidad Norbert Wiener	DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	
	CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033	VERSIÓN: 01 REVISIÓN: 01

Yo, Helensi Pamela Campos Gutarra egresado de la Facultad de **Ciencias de la Salud** y Escuela Académica Profesional de **Odontología** de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo de investigación "**MORFOLOGÍA DEL CONDUCTO NASOPALATINO EN TOMOGRAFÍAS COMPUTARIZADAS DE HAZ CÓNICO, LIMA - 2024**" Asesorado por el docente: DR. ESP. CD. MEZZICH GÁLVEZ, JORGE LUIS...DNI 41527074 ORCID 0000-0002-2636-0149 tiene un índice de similitud de (10) (diez) % con código oid14912470950313 verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

1. Se ha mencionado todas las fuentes utilizadas, identificando correctamente las citas textuales o paráfrasis provenientes de otras fuentes.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella señalada en el trabajo.
3. Se autoriza que el trabajo puede ser revisado en búsqueda de plagios.
4. El porcentaje señalado es el mismo que arrojó al momento de indexar, grabar o hacer el depósito en el turnitin de la universidad y,
5. Asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión en la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas del reglamento vigente de la universidad.



.....
 Firma de autor 1
 Helensi Pamela Campos Gutarra
 DNI: 41517074



.....
 Firma
 Asesor: Jorge Luis Mezzich Gálvez

DNI: 09347219

Lima, 26 de...agosto... de 2025

Dedicatoria

El presente trabajo de investigación está dedicado a mi familia a mi madre, a mi padre y mis hijos quienes estuvieron conmigo desde el inicio y en proceso de mi formación profesional.

Agradecimiento

Agradezco a Dios y a la vida por haberme permitido llegar hasta este camino de mi vida profesional.

A mi familia que me apoyaron y confiaron desde el principio hasta la culminación de mi carrera y en el proceso de la elaboración de presente trabajo de investigación.

A mi madre en especial quien fue mi soporte moral y emocional y a mi padre quien estaría muy orgulloso de verme llegar a este punto de mi vida.

A la universidad Norbert Wiener escuela de odontología por mi formación profesional.

Índice general

Dedicatoria.....	iv
Agradecimiento	v
Índice general	vi
Índice de tablas	viii
Índice de figuras	ix
Resumen	x
Abstract.....	xi
Introducción.....	xii
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA.....	1
1.1 Planteamiento del problema.....	1
1.2 Formulación del problema	3
1.2.1 Problema general	3
1.2.2 Problemas específicos.....	3
1.3.1 Objetivo general	3
1.3.2 Objetivos específicos	3
1.4 Justificación de la investigación	4
1.4.1 Teórica	4
1.4.2 Metodológica	5
1.4.3 Práctica	5
1.5 Limitaciones de la investigación.....	6
1.5.1 Temporal.....	6
1.5.2 Espacial.....	6
1.5.3 Recursos	6
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	7
2.1 Antecedentes de la investigación	7
2.1.1 Antecedentes nacionales.....	7
2.1.2 Antecedentes internacionales	9
2.2 Bases teóricas.....	11
2.2.1 Hueso alveolar	11
2.2.2 Conducto nasopalatino	13
2.2.3 Tomografía computarizada de haz cónico (TCHC)	15
2.3 Formulación de hipótesis	17
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	18

3.1	Método de la investigación	18
3.2	Enfoque de la investigación	18
3.3	Tipo de investigación	18
3.4	Diseño de la investigación	19
3.5	Población, muestra y muestreo	19
3.6	VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN	21
3.7	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	23
3.7.1	Técnica.....	23
3.7.2	Descripción de instrumentos	23
3.7.3	Validación.....	24
3.7.4	Confiability	24
3.8	Plan de procesamiento y análisis de datos	25
3.9	Aspectos éticos	26
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....		27
4.1	Resultados.....	27
4.1.1	Análisis descriptivo de resultados	27
4.2	Discusión de resultados	32
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		35
5.1	Conclusiones.....	35
5.2	Recomendaciones	35
REFERENCIAS		37
ANEXOS		45
Anexo 1: Matriz de consistencia		46
Anexo 2: Instrumentos		47
Anexo 3: Validez del instrumento		48
Anexo 4: Confiability del instrumento		512
Anexo 5. Aprobación del Comité de Ética.....		544
Anexo 6: Carta de aprobación de la institución para la recolección de los datos.....		565
Anexo 7: Informe del asesor.....		566
Anexo 8: Reporte de Turnitin.....		577
Anexo 9: Evidencia fotografica		598
Anexo 10: Otros		599

Índice de tablas

Tabla 1 Características de la muestra	27
Tabla 2 Características de la morfología del conducto nasopalatino (CNP).....	28
Tabla 3 Diámetro del conducto nasopalatino (CNP) a nivel de las aperturas nasal y oral, en función del sexo y la edad.....	29
Tabla 4 Forma anatómica del conducto nasopalatino (CNP), en función del sexo y la edad.....	30
Tabla 4 Valores del coeficiente de correlación interclase y su interpretación	51
Tabla 5 <i>Coeficiente de correlación interclase de la longitud del diámetro</i>	51
Tabla 6 Índice de concordancia de Kappa.....	52
Tabla 7 Concordancia interobservador o concordancia interevaluador – Formas anatómicas	52

Índice de figuras

Figura 1 Distribución porcentual de las características de la muestra.....	27
Figura 2 Distribución porcentual de las características de la morfología del conducto nasopalatino (CNP)	28
Figura 3 Forma anatómica del conducto nasopalatino (CNP), en función del sexo y la edad.....	31
Figura 3 Diagrama de caja y bigote de la medición del diámetro a nivel de la apertura nasal según sexo	59
Figura 4 Diagrama de caja y bigote de la medición del diámetro a nivel de la apertura nasal según edad.....	59
Figura 5 Diagrama de caja y bigote de la medición del diámetro a nivel de la apertura oral según sexo	60
Figura 6 Diagrama de caja y bigote de la medición del diámetro a nivel de la apertura oral según edad.....	61

Resumen

El propósito de esta investigación fue determinar la morfología del conducto nasopalatino en pacientes de Lima utilizando tomografías computarizadas de haz cónico (TCHC). El estudio se centró en analizar los diámetros del conducto a nivel de la apertura nasal y oral, así como identificar las diferentes formas anatómicas del mismo. La metodología utilizada fue de tipo descriptivo y transversal, analizando 132 tomografías de pacientes de entre 17 y 30 años. Se midieron los diámetros del conducto en ambas aperturas (nasal y oral) y se clasificaron las formas anatómicas en cilíndrica, embudo, huso y reloj de arena. Los resultados mostraron que la forma cilíndrica fue la más frecuente (74.2%), seguida de la forma de embudo (18.2%). En cuanto a los diámetros, el promedio de la apertura nasal fue de 3.901 ± 0.66 mm, mientras que el promedio de la apertura oral fue de 3.342 ± 0.65 mm. Las diferencias fueron leves entre hombres y mujeres, siendo los diámetros mayores en mujeres en ambas aperturas. Además, el grupo de edad de 24 a 30 años mostró una mayor variabilidad en las mediciones de diámetros. En conclusión, la morfología del conducto nasopalatino presenta una gran variabilidad anatómica que debe ser considerada al planificar procedimientos quirúrgicos y dentales, especialmente en la región anterior del maxilar.

Palabras clave: Morfología del conducto nasopalatino, Tomografía computarizada, conducto nasopalatino

Abstract

The purpose of this research was to determine the morphology of the nasopalatine duct in patients from Lima using cone beam computed tomography (CBCT). The study focused on analyzing the diameters of the duct at the nasal and oral opening, as well as identifying the different anatomical shapes of the duct. The methodology used was descriptive and cross-sectional, analyzing 132 CT scans of patients aged between 17 and 30 years. Duct diameters were measured in both openings (nasal and oral) and the anatomical shapes were classified as cylindrical, funnel, spindle and hourglass. The results showed that the cylindrical shape was the most frequent (74.2%), followed by the funnel shape (18.2%). Regarding diameters, the average nasal aperture was 3.901 ± 0.66 mm, while the average oral aperture was 3.342 ± 0.65 mm. Differences were slight between males and females, with diameters being larger in females in both apertures. In addition, the age group 24 to 30 years showed greater variability in diameter measurements. In conclusion, the morphology of the nasopalatine duct presents a great anatomical variability that should be considered when planning surgical and dental procedures, especially in the anterior region of the maxilla.

Keywords: nasopalatine duct morphology; computed tomography; nasopalatine duct.

Introducción

La morfología del conducto nasopalatino es un factor clave en la planificación de procedimientos dentales y quirúrgicos en la región anterior del maxilar. Esta estructura, que conecta la cavidad nasal con la oral, puede presentar variaciones anatómicas significativas entre individuos, aumentando el riesgo de complicaciones si no se evalúa adecuadamente. Procedimientos como la colocación de implantes y las cirugías maxilofaciales requieren un conocimiento preciso de sus características.

La tomografía computarizada de haz cónico (TCHC) ha revolucionado el estudio de la anatomía maxilofacial al proporcionar imágenes tridimensionales de alta resolución, permitiendo mediciones precisas del diámetro, forma y variabilidad del conducto nasopalatino en distintas poblaciones. El objetivo de esta investigación fue determinar la morfología del conducto nasopalatino en pacientes de Lima, evaluando los diámetros en las aperturas nasal y oral, así como las formas anatómicas predominantes, considerando diferencias según sexo y edad. Los resultados buscan aportar información relevante para optimizar la planificación de procedimientos clínicos, mejorando así la seguridad y efectividad de las intervenciones.

La investigación se organiza en cinco capítulos: el Capítulo I plantea el problema, los objetivos, la justificación y las limitaciones del estudio; el Capítulo II presenta el marco teórico y los antecedentes; el Capítulo III describe la metodología, el diseño de investigación, la población, la operacionalización de variables, y las técnicas de recolección y análisis de datos; el Capítulo IV expone los resultados y su discusión; y el Capítulo V concluye con las conclusiones y recomendaciones. Finalmente, se incluyen las referencias bibliográficas y los anexos.

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

El maxilar superior presenta numerosos agujeros y canales, por lo que es crucial que los cirujanos orales y maxilofaciales administren la anestesia local con precaución para minimizar el sangrado y facilitar procedimientos como la colocación de implantes dentales, cirugías ortognáticas, intervenciones en los senos nasales, y la evaluación de lesiones malignas y benignas en el paladar (1). Asimismo, el maxilar superior, alberga el canal nasopalatino (CNP), que contiene el paquete neurovascular responsable de la irrigación del maxilar anterior. Esta región del maxilar es especialmente propensa a traumatismos, pérdida ósea o dental, y a la colocación de implantes dentales, que pueden influir en el CNP (2–4).

El aumento en el uso de implantes dentales inmediatos subraya la importancia de evaluar el canal nasopalatino (CNP) antes de realizar el procedimiento. Una extensión considerable del CNP puede elevar el riesgo de dañar los nervios y vasos sanguíneos durante la colocación del implante. Además, la pérdida ósea en el maxilar posterior a una extracción puede provocar una expansión del CNP de hasta un 32%, llegando a ocupar aproximadamente el 58% del ancho del hueso alveolar maxilar (2).

El canal nasopalatino (CNP) es una estructura fundamental que debe evaluarse en diversos procedimientos quirúrgicos en la zona premaxilar, tales como la inserción de implantes, el diagnóstico y seguimiento de afecciones que afectan el canal, como quistes y tumores benignos o malignos, así como en la preparación para tratamientos de regeneración ósea antes y después de la cirugía (4).

La evaluación del CNP se lleva a cabo en el ámbito de la odontología, especialmente en la planificación de implantes. Las alteraciones en sus dimensiones o la presencia de protuberancias pueden indicar fracturas en la región dentoalveolar. Además, es esencial establecer márgenes seguros alrededor del canal para prevenir complicaciones como sangrados, problemas neurosensoriales, fallos en la osteointegración del implante y la formación de quistes (5,6).

Los estudios con tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) brindan una visión tridimensional detallada de la región nasopalatina desde múltiples planos. Las variaciones anatómicas del canal nasopalatino permiten investigar diferentes poblaciones mediante diversas metodologías (7).

La literatura no proporciona una documentación exhaustiva de las variaciones anatómicas del conducto nasopalatino, y con frecuencia se presentan como informes de casos (8,9). La interacción del implante con el tejido nervioso puede dar lugar a la falta de oseointegración o provocar alteraciones sensoriales. Por tanto, es fundamental poseer un conocimiento detallado de la apariencia y las posibles variaciones anatómicas (10).

La incorporación de la TCHC ha ampliado las oportunidades diagnósticas en odontología, permitiendo un diagnóstico más preciso y la selección de la alternativa terapéutica óptima para asegurar el éxito del tratamiento (11). Por ello, este estudio tiene como objetivo determinar la morfología del conducto nasopalatino mediante el uso de tomografías computarizada de haz cónico en Lima durante el 2024.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿Cómo es la morfología del conducto nasopalatino mediante el uso de tomografías computarizadas de haz cónico, Lima - 2024?

1.2.2 Problemas específicos

¿Cuáles son las características de la morfología del conducto nasopalatino (CNP) a través del análisis de tomografías computarizadas de haz cónico, Lima – 2024?

¿Cuál es el diámetro del conducto nasopalatino (CNP) a nivel de las aperturas nasal y oral mediante el uso de tomografías computarizadas de haz cónico, Lima - 2024, en función del sexo y la edad?

¿Cuál es la forma anatómica del conducto nasopalatino (CNP) a partir de tomografías computarizadas de haz cónico, Lima - 2024, en función del sexo y la edad?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Determinar la morfología del conducto nasopalatino mediante el uso de tomografías computarizadas de haz cónico, Lima - 2024.

1.3.2 Objetivos específicos

Identificar las características morfológicas del conducto nasopalatino (CNP) a través del análisis de tomografías computarizadas de haz cónico, Lima - 2024.

Reconocer el diámetro del conducto nasopalatino (CNP) a nivel de las aperturas nasal y oral mediante el uso de tomografías computarizadas de haz cónico, Lima - 2024, en función del sexo y la edad.

Describir la forma anatómica del conducto nasopalatino (CNP) a partir de tomografías computarizadas de haz cónico, Lima - 2024, en función del sexo y la edad.

1.4 Justificación de la investigación

1.4.1 Teórica

La morfología del conducto nasopalatino puede presentar una notable variabilidad entre individuos, influyendo significativamente en diversos procedimientos clínicos y quirúrgicos. Conocer en detalle estas variaciones anatómicas resulta esencial para una adecuada planificación y ejecución de intervenciones dentales y maxilofaciales. Además, el uso de la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) permite obtener una representación más precisa y detallada de la anatomía del conducto nasopalatino en comparación con técnicas tradicionales, como la radiografía convencional.

El presente estudio llenó un vacío en la literatura científica al proporcionar datos específicos sobre la morfología del conducto nasopalatino en una muestra representativa de la población de Lima. Los datos obtenidos permitieron una mejor comprensión de las características anatómicas locales y sus variaciones.

1.4.2 Metodológica

La selección de la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) como herramienta de diagnóstico se fundamentó en su capacidad para proporcionar imágenes detalladas de estructuras óseas y tejidos blandos, superando a otras técnicas de imagen en términos de precisión. Esto facilitó una evaluación exacta del conducto nasopalatino. Al contar con un enfoque retrospectivo, mediante la revisión de imágenes previamente obtenidas, se dispuso de un extenso conjunto de datos sin necesidad de realizar procedimientos adicionales en los pacientes. Este enfoque fue eficiente y ético, permitiendo el análisis de una muestra amplia y representativa sin intervención directa. Evaluar el diámetro del conducto nasopalatino en distintas posiciones y clasificar sus formas anatómicas generó datos precisos y medibles que pudieron ser comparados con estudios similares en otras poblaciones o investigaciones anteriores.

1.4.3 Práctica

Desde un punto de vista práctico, la información obtenida en este estudio tendrá varias aplicaciones clínicas importantes. En un principio, conocer la variabilidad y las características del conducto nasopalatino mejorará la planificación y ejecución de procedimientos quirúrgicos en la región anterior del maxilar, como los injertos óseos y las intervenciones en el paladar. También resultará útil para la detección y manejo de patologías asociadas con esta estructura, así como para la adaptación de técnicas quirúrgicas y protésicas a las características anatómicas individuales de los pacientes. Además, los datos obtenidos contribuirán a la formación de profesionales de la salud y a la mejora de los protocolos clínicos en odontología y cirugía maxilofacial, asegurando una atención más precisa y personalizada para los pacientes.

1.5 Limitaciones de la investigación

Temporal

El enfoque retrospectivo de este estudio permitió aprovechar una base de datos de tomografías computarizadas de haz cónico (CBCT) previamente realizadas, optimizando el tiempo y los recursos al emplear imágenes ya disponibles. Esta metodología permitió centrar el análisis en una muestra representativa, logrando resultados en un menor tiempo al disponer de un conjunto de imágenes de calidad seleccionadas conforme a los criterios definidos en la investigación.

Espacial

Al enfocarse en una muestra específica de Lima en 2024, el estudio profundizó en el análisis anatómico del conducto nasopalatino dentro de esta población, aportando información relevante y aplicable a las características demográficas y clínicas locales. Los datos obtenidos podrán servir como base para estudios futuros que deseen explorar la morfología en poblaciones similares o comparar estos resultados con los de otras regiones, ampliando así el alcance de la investigación dentro del contexto local y nacional.

Recursos

La selección de tomografías de alta resolución permitió obtener datos de excelente precisión en la medición del diámetro y en la identificación de las formas anatómicas del conducto nasopalatino. El empleo de software especializado mejoró la exactitud del análisis, garantizando resultados confiables y válidos. Además, contar con personal capacitado en el uso de estas herramientas y en la interpretación de imágenes CBCT reforzó la consistencia en los hallazgos, aportando un alto grado de rigor científico al estudio.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

Antecedentes nacionales

Chacón et al. (12) durante el 2023, en Lima, tuvieron como propósito *“Examinar las particularidades anatómicas del NPC en individuos con dientes y sin dientes a través de TCHC llevadas a cabo por el Servicio de Radiología Bucomaxilofacial en el Centro Dental Docente de la UPCH”*. Se observaron 216 imágenes volumétricas (VT) distribuidas en dos categorías: aquellas con dentición y las que carecen de ella. La forma predominante tanto en el grupo con dentición como en el grupo sin dentición fue cilíndrica y de canal único. En pacientes con dentición, se observó una mayor longitud y distancia, sin hallar asociación en relación con el diámetro; mientras que, en pacientes desdentados, se registró una mayor inclinación, encontrándose una asociación significativa en relación con la inclinación al comparar ambos grupos. La conclusión a la que llegaron estableció la presencia de diversas disparidades anatómicas en el canal nasopalatino (NPC) al comparar pacientes con dentición y sin dentición, mediante la utilización de TCHC, considerando factores como el sexo y la edad.

Obando y Ruiz (13) el 2020, en Lima, tuvieron como fin *“Analizar anatómicamente el canal nasopalatino mediante el uso de tomografía computarizada de haz cónico (TCHC)”*. Se evaluaron 154 tomografías para medir la longitud, forma e inclinación del canal nasopalatino en relación con el paladar duro, así como el diámetro anteroposterior del foramen incisivo. Se evidenció que la forma más frecuente del canal nasopalatino era cilíndrica, encontrada en el 58% de los casos, seguida por la forma de embudo en el 25%. Las formas menos comunes fueron la de reloj de arena, en un 13%, y

la de huso, en un 5%. La longitud promedio del canal nasopalatino fue de 10,83 mm (\pm 2,13), mientras que la angulación promedio en relación con el paladar duro fue de 16,44° (\pm 7,32). Se concluyó que el canal nasopalatino presenta variabilidad en la población en términos de forma, longitud e inclinación.

Córdova et al. (14) el 2021, en Lima, tuvieron como finalidad ***“Examinar el grosor de la estructura ósea externa de los dientes frontales superiores, así como las dimensiones y la forma del NPC, mediante TCHC en pacientes atendidos en dos localidades ubicadas a altitudes distintas”***, fue un estudio analítico retrospectivo donde se seleccionó una muestra de 79 tomografías en Juliaca y 171 de Lima. Respecto al conducto nasopalatino, se encontraron discrepancias significativas en mujeres en términos de longitud y tamaño de la abertura nasal, a diferencia de los hombres que solo obtuvo una diferencia significativa en la longitud. La forma más frecuente del conducto nasopalatino fue la de canal único, abarcando más del 66% de los casos. Concluyeron que, existió diferencia en el grosor de la pared ósea bucal entre pacientes que residían en altitudes distintas, siendo estas diferencias notables según el género y la edad. Sin embargo, no se observó diferencias relacionadas con la inclinación dentaria. Así como se identificaron cambios significativos en la longitud y diámetro del conducto nasopalatino en la abertura nasal.

Montalvo (15), en Lima, durante el 2019, tuvo como fin ***“Identificar las disparidades en las medidas anatómicas del CNP mediante TCHC, entre pacientes con y sin dentición”***. Se examinaron 217 tomografías, evaluando variables como el componente anatómico del NPC, el tipo de individuo, el género, los cortes tomográficos, entre otros. Se observó que en el corte transaxial, al comparar a los pacientes desdentados y dentados; se observaron valores más altos en las variantes anatómicas corte transaxial

superior o CTS (4.99 milímetros), corte transaxial medio o CTM (4.50 milímetros), y corte transaxial inferior o CTI (5.73 milímetros) en los desdentados, a la vez que, en los dentados, las medidas fueron CTS (2.43 milímetros), CTM (2.48 milímetros), y CTI (2.49 milímetros). En resumen, se observaron dimensiones anatómicas más amplias en el conjunto de pacientes sin dentición en contraste con aquellos que conservaban sus dientes.

Antecedentes internacionales

Soman (16) en Arabia Saudita el 2024, propuso *“Analizar la forma y la extensión del canal nasopalatino desde un punto de vista morfológico”*. Se analizaron 360 tomografías de pacientes entre 18 años a más donde se evidenció que la longitud promedio del canal nasopalatino fue de 12,51 mm. La configuración más frecuente del conducto, con forma de reloj de arena, se observó en ambos sexos, representando el 80,62% en hombres y el 87,01% en mujeres. Además, se detectó una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,001$) en la longitud del canal nasopalatino entre hombres y mujeres. Se concluyó que existe una relación notable entre el género y la forma y longitud del canal, aunque la longitud del conducto no mostró variación con la edad.

Sarna et al. (17) en Kenia, el 2023, establecieron como fin *“Examinar la forma y las dimensiones del canal nasopalatino (CNP) y del orificio incisivo (FI) en una población africana”*. Se analizaron 150 tomografías, donde se observó que la longitud promedio del CNP era de $13,21 \pm 3,25$ mm, siendo los conductos significativamente más largos en los hombres. La configuración más común del CNP en la vista sagital fue cilíndrica, y en la vista coronal se presentó un conducto único. La inclinación promedio del CNP en relación con el plano horizontal fue de $118,42^\circ$. Concluyeron que las características anatómicas del canal nasopalatino y del foramen incisivo presentaron variaciones significativas entre sexos, incluyendo el conteo de agujeros de Stenson, la

longitud del canal nasopalatino, las formas del canal y del foramen, así como el espesor del hueso alveolar en la región anterior al canal nasopalatino.

Rai et al. (2) en India, durante el 2021, propusieron ***“Analizar las variaciones anatómicas en forma y tamaño del NPC utilizando un campo de visión pequeño enfocado en TCHC”***. Donde analizaron 250 tomografías de haz cónico. Se observó un solo agujero de Stenson acompañado por un conducto nasopalatino (NPC) con una forma de embudo inclinada, presentando una angulación media de 81.97 grados y una longitud media de 12.67 mm. En cuanto al diámetro mesiodistal en la fosa nasal del NPC, se registraron valores medios de 3.27 mm, 2.23 mm en la zona media y 3.46 mm en la región palatina. Pudieron llegar a concluir que la mayor parte de sujetos tenían NPC en forma de embudo, seguidos de los cilíndricos, luego los de reloj de arena y de huso. No se observaron discrepancias relevantes desde el punto de vista estadístico entre géneros y entre las distintas edades con respecto a la forma del NPC.

Jayasinghe et al. (18) en el 2020, Sri Lanka, tuvieron como propósito ***“Reconocer las medidas morfológicas del conducto Nasopalatino y establecer la trayectoria anatómica estándar, así como las modificaciones en la forma”***; donde analizaron 50 tomografías. Los hallazgos mostraron que se presentó una medida media del diámetro de 3.692 mm, variando entre 2 y 6 mm. La mayoría de los canales fueron de embudo y mostraron curvaturas verticales. En cuanto a la longitud del canal, se registró un promedio de 12.142 mm, con curvaturas que presentaron una angulación promedio de 115.694 grados. Concluyeron que la configuración del conducto nasopalatino es variable, mayoritariamente adopta una forma de embudo y esta a su vez con una o dos aperturas, y presenta un diámetro medio de 3,7 mm.

Rocha et al. (19) durante el año 2019 en México, propusieron *“Identificar la forma y medidas del conducto nasopalatino a través de tomografías cone beam”*. Pudieron analizar el total de 120 TCHC, clasificadas según el sistema de Borstein. Los resultados revelaron disparidades significativas estadísticamente en los tipos de conducto entre varones y féminas. Se llegó a la conclusión de que la morfología del NPC exhibe una considerable variabilidad.

Soumya et al. (20) en 2019, India, tuvieron el propósito de *“Establecer las particularidades del conducto incisivo maxilar en conexión con los incisivos centrales superiores en TCHC”*. El estudio incluyó una muestra de 79 tomografías de individuos sin problemas sistémicos que tienen incisivos superiores intactos. Los hallazgos revelaron que el ancho promedio del foramen en la dirección labio palatal y mesiodistal fue de 3.12 y 3.23 milímetros. La extensión promedio del conducto fue de 18.63 milímetros, y se observó que los hombres tenían significativamente el conducto más extenso que en las mujeres. Concluyeron que, los resultados señalan que tanto el grosor como la longitud del NPC presentan variaciones entre los sujetos.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Hueso alveolar

La estructura que proporciona soporte y envuelve a los dientes es conocido como hueso alveolar, compuesto por tejido gingival, el ligamento periodontal y el cemento. Está compuesto por un par de variedades óseas, el hueso alveolar y el cortical alveolar (21).

La región que sustenta y alberga los dientes en el arco dental superior y el maxilar inferior se conoce como apófisis alveolar, compuesta por el saco dental o hueso alveolar, en compañía del cemento radicular y el ligamento periodontal. La función primordial del hueso alveolar es absorber y mitigar los impactos generados por el esfuerzo durante la masticación y diversas interacciones (22).

El hueso experimenta constantemente un proceso de remodelación, lo que le confiere la capacidad de regenerarse y adaptarse funcionalmente. En individuos jóvenes, el remodelado óseo presenta una variación mínima en comparación con personas que están en proceso de envejecimiento y pueden enfrentar diversas enfermedades, que podrían ocasionar pérdida ósea y alterar el proceso de remodelación, dando lugar a condiciones como la osteoporosis (23).

En situaciones normales, esta característica implica una renovación anual del 5-10% del total del hueso. Las células óseas desempeñan un papel crucial, siendo los osteoclastos responsables de la absorción de una parte del hueso, mientras que los osteoblastos generan la matriz osteoide y la mineralizan, posteriormente colocándola en la cavidad previamente formada (24).

Desde una perspectiva histológica, es un tejido altamente vascularizado, rico en minerales y provisto de inervación. Está compuesto por capas de matriz ósea mineralizada, y la organización de estas capas decide si el tejido óseo será de tipo cortical o esponjoso (25).

El hueso esponjoso suele estar en las partes periféricas de los huesos largos y en estructuras más pequeñas, como el maxilar. En este tipo de hueso, las fuerzas mecánicas se distribuyen a partir de las zonas articulares hasta el hueso compacto. La composición,

compacidad y función dependen de su ubicación, así como de la intensidad de la fuerza a la que se encuentra expuesto (26).

2.2.2 Conducto nasopalatino

El conducto nasopalatino (NPC) constituye un vínculo óseo entre las aberturas nasal y oral, albergando un complejo nervioso vascular. Su parte inferior, ubicado oralmente, se manifiesta como un orificio redondo denominado foramen incisivo, situado posterior a los incisivos superiores centrales. Por otro lado, el punto más alto, nasal, del canal generalmente se ramifica en los agujeros de Stensen. En ciertos casos normales, el NPC puede separarse en varios canaliculos debido a la presencia de un septo óseo, ya sea total o parcial. De acuerdo con Jacobs et al., se ha observado un significativo aumento en las cirugías en el área del NPC. Un conocimiento detallado de las divergencias morfológicas del NPC resulta primordial para prevenir posibles lesiones en los elementos neurovasculares durante procedimientos quirúrgicos (27).

El NPC, referido también como canal incisivo o palatino anterior, es una estructura anatómica alargada y delgada. Este canal transcurre a lo largo de la cavidad oral y se sitúa posteriormente a los incisivos centrales. A través de cada uno de estos canales discurren la arteria terminal de la palatina descendente y el nervio palatino mayor (28).

La descripción integral inicial del conducto nasopalatino fue presentada en 1683 por Stenson. En humanos, es común encontrar un enlace entre la cavidad bucal y nasal mediante dos canales en la parte superior del paladar, los cuales convergen en un canal único que se extiende hacia la superficie inferior. Aunque casi siempre existe al menos un canal, el vínculo operativo entre las cavidades bucal y nasal en un sujeto vivo se logra

únicamente a través de una estructura epitelial específica, conocida como el conducto nasopalatino (29).

El conducto nasopalatino tiene su inicio en la parte anterior del suelo de cada espacio nasal. Se extiende hasta el orificio del foramen incisivo medio, ubicado en la línea media del proceso palatino del maxilar, detrás de los incisivos centrales. Este conducto facilita el paso de los vasos y nervios nasopalatinos, que son ramificaciones de la sección del nervio trigémino y la arteria maxilar. La estructura de este conducto puede presentarse como un solo canal, dos canales o incluso múltiples canales (10).

El conducto nasopalatino presenta dos aberturas principales: la inferior, conocida como foramen incisivo, y la superior, denominada foramen nasopalatino. Este conducto puede tener de entre dos y cuatro aberturas nasopalatinas, además de un foramen incisivo (34). Se han observado variaciones morfológicas en el conducto nasopalatino; algunos estudios lo han definido como teniendo forma de Y o cilíndrica, mientras que otros lo describen como forma en Y con uno o dos canales alineados. Así mismo se ha clasificado la forma según una vista sagital, dividiéndola en categorías como cilíndrica, en forma de chimenea, de reloj de arena y de banana (30).

Se analizaron las diferencias anatómicas del canal en una sección sagital, dividiéndose en cuatro categorías (13):

- a) Tipo embudo
- b) Tipo cilíndrico
- c) Tipo huso
- d) Tipo reloj de arena

Bornstein et al., durante el 2011 investigó las variaciones anatómicas del conducto nasopalatino en una sección coronal y categoricé en tres tipos (31):

- a) Canal simple
- b) Canal doble paralelo
- c) Canal en forma de “Y”, con una abertura oral/palatino

Características Radiográficas

Desde una perspectiva radiográfica, el conducto nasopalatino (CNP) se visualiza como una región radio transparente ubicada al medio de dos líneas densas en la radiografía, las cuales indican los confines del canal. Estas líneas van apartir de la nariz hasta el foramen incisivo (32).

2.2.3 Tomografía computarizada de haz cónico (TCHC)

La tomografía computarizada de haz cónico o de cone beam (TCHC o CBCT por sus siglas en ingles), conocida como tomografía digital volumétrica, es una tecnología en constante evolución que ofrece imágenes tridimensionales (3D) de alta precisión del área craneofacial. Estas imágenes se presentan en tres planos: axial, sagital y coronal. La TCHC ofrece una resolución detallada, con una precisión superior al milímetro, y se caracteriza por tiempos de escaneo rápidos (entre 10 y 70 segundos), así como una exposición a la radiación que es aproximadamente 15 veces menor que la necesaria en tomografías convencionales. En el campo de la ortodoncia, la TCHC desempeña un papel fundamental al evaluar y diagnosticar condiciones, lo que facilita una planificación de tratamiento más precisa (33).

La TCHC es una tecnología de imágenes volumétricas que se inició en la década de 1990, originalmente diseñada para procedimientos de angiografía. Su objetivo principal es generar imágenes tridimensionales de los huesos maxilares, utilizando una

cantidad significativamente menor exposición a radiación en relación con la tomografía computarizada multidetector (34).

La Facultad de Odontología de la Universidad Nihon en Japón fue pionera en la incorporación de la tomografía computarizada de haz cónico (TCHC) en la década de 1990, siendo una de las primeras en ofrecer unidades disponibles para su adquisición comercial a partir del año 2000 (41). Este método de obtención de imágenes médicas utiliza un haz de rayos X de configuración cónica, dirigido a un sensor de dos dimensiones. Durante el procedimiento, la fuente de rayos X y el sistema de detección giran alrededor del objeto, generando una secuencia de imágenes en dos dimensiones. Posteriormente, estas imágenes se reconstruyen para formar un conjunto de datos tridimensionales (35).

La tomografía computarizada de haz cónico (TCHC) ha demostrado ser sumamente beneficiosa en la odontología (36), siendo de gran utilidad en la captura de imágenes con fines diagnósticos de caries y la evaluación de la salud del periodonto. Además, se ha destacado en áreas específicas como la endodoncia, ortodoncia y patología, donde su aplicación resulta valiosa (34).

Proporciona la identificación precisa de la anatomía, al igual que la evaluación cuantitativa y cualitativa del tejido óseo, permitiendo medidas precisas del reborde alveolar en términos de ancho, longitud y profundidad (37). Además, su utilidad se extiende a procedimientos como injertos óseos o levantamientos de seno maxilar, contribuyendo a la minimización de riesgos en intervenciones quirúrgicas (38).

La tomografía genera fotografías con alta definición y marcado contraste, especialmente para las estructuras óseas y dentales, con una cantidad de radiación significativamente reducida en comparación con las tomografías computarizadas (TC)

convencionales. No obstante, este porcentaje de radiación es mayor en comparación con los exámenes radiográficos convencionales tanto intraorales como extraorales (39).

2.3 Formulación de hipótesis

Dado que este estudio es de naturaleza descriptiva, su objetivo se centra en observar y documentar las características morfológicas del conducto nasopalatino en tomografías computarizadas de haz cónico, sin establecer relaciones causales ni prever un comportamiento específico de las variables. Los estudios descriptivos se enfocan en recolectar y analizar datos para proporcionar una visión detallada de un fenómeno en particular. Por lo tanto, no requieren hipótesis, ya que no buscan probar una relación o efecto entre variables, sino describir y caracterizar un aspecto específico en una muestra poblacional.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1 Método de la investigación

El enfoque inductivo implica partir de observaciones específicas para desarrollar teorías o generalizaciones. Este método se basa en la recolección de datos y en la identificación de patrones o regularidades, formulando conclusiones generales a partir de los casos particulares observados (40).

3.2 Enfoque de la investigación

El enfoque cuantitativo se caracteriza por la recopilación y el análisis de datos numéricos a través de métodos estadísticos. Utiliza un diseño estructurado y mediciones objetivas para identificar patrones, relaciones y generalizaciones, proporcionando resultados cuantificables y replicables que permiten hacer inferencias estadísticas con un alto grado de objetividad (41).

3.3 Tipo de investigación

El estudio de tipo básico se enfoca en la adquisición de conocimientos fundamentales y teóricos sin una aplicación práctica inmediata. Su propósito principal es ampliar la comprensión en un área específica mediante la exploración de conceptos, teorías y principios, sin preocuparse directamente por su utilidad práctica o la resolución de problemas aplicados (41–43).

3.4 Diseño de la investigación

Este estudio es de diseño descriptivo y transversal, lo que implica la recopilación de datos en un único momento, enfocándose en registrar fenómenos sin alterar las condiciones existentes. Su propósito principal es ofrecer una visión detallada de la situación estudiada, capturando una instantánea representativa (41).

3.5 Población, muestra y muestreo

Población

Se refiere al conjunto de materiales o sujetos que comparten características específicas y son objeto de estudio. Esta totalidad constituye la base para la obtención de muestras representativas y la generalización de resultados (44). En este estudio, se consideraron 200 tomografías computarizadas de haz cónico (TCHC) de pacientes del centro de radiología SEDIMEX EIRL ubicado en Lima durante el año 2024.

Criterios de inclusión

- Tomografías tomadas desde mayo de 2023 hasta mayo de 2024.
- Tomografías de pacientes de entre 17 a 30 años.
- Tomografías de pacientes dentados en la zona anterosuperior.

Criterios de exclusión

- Tomografías de pacientes con alguna patología dental
- Tomografías de pacientes con signos de tratamiento quirúrgico previo en la región maxilar anterior.

- Tomografías de pacientes con tratamiento restaurativo.

Muestra

Hernández et al. (45), la describen como un segmento de la población que comparte características similares en relación con el estudio y sobre la que se aplica el instrumento de investigación.

En este contexto, el tamaño de la muestra se definió utilizando la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N Z^2 pq}{d^2 (N - 1) + Z^2 pq}$$

Donde:

N = Total de la población

Z α = 1.96 al cuadrado (si la seguridad es del 95%)

p = proporción esperada (en este caso 5% = 0.05)

q = 1 – p (en este caso 1-0.05 = 0.95)

d = precisión (en su investigación use un 5%).

n=132

La muestra del estudio estuvo constituida por 132 tomografías computarizadas de haz cónico (TCHC).

Muestreo

El muestreo probabilístico aleatorio simple es un método de selección de muestras en el que cada miembro de la población tiene la misma probabilidad de ser elegido. Se realiza de manera aleatoria, lo que garantiza que la muestra sea representativa y minimiza sesgos, permitiendo inferencias estadísticas válidas sobre la población (46).

3.6 Variables y operacionalización

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Escala valorativa
Morfología del conducto nasopalatino	Es la unión ósea entre las concavidades nasal y oral, albergando un complejo neurovascular (27).	Son las dimensiones y formas anatómicas del conducto nasopalatino	Medición del diámetro a nivel de la apertura nasal	Medición de la distancia entre el borde bucal y el borde palatino del foramen incisivo, específicamente en la entrada nasal, en una imagen sagital.	Razon	Milímetros (mm)
			Medición del diámetro a nivel de la apertura oral	Registro de la distancia entre el borde bucal y el borde palatino del foramen incisivo, a nivel de la entrada oral, en una imagen sagital.	Razon	Milímetros (mm)
			Forma anatómica	Observación de la morfología del conducto nasopalatino en una vista coronal mediante tomografía	Nominal	Embudo Cilindrico Huso Reloj de arena

Covariables	Atributos biológicos de género que distinguen entre individuos masculinos y femeninos (47).	Sexo registrado en la tomografía	-	Registro de la tomografía cone beam	Nominal	Masculino
Sexo						Femenino
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento de un individuo hasta un momento específico (47).	Edad registrada en la tomografía	-	Registro de la tomografía cone beam	Razón	Edad en años

3.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.7.1 Técnica

La recopilación de información se realizó utilizando la técnica de observación sistemática estructurada, que permitió un análisis detallado y organizado de las tomografías computarizadas de haz cónico. Esta técnica se complementó con mediciones precisas obtenidas de las imágenes tomográficas, lo que facilitó la evaluación de las características morfológicas del conducto nasopalatino. Este enfoque sistemático garantizó la consistencia y la validez de los datos recopilados, contribuyendo a una mejor comprensión de la variabilidad anatómica en la población estudiada.

3.7.2 Descripción de instrumentos

La ficha de recolección de datos se basó en el diseño elaborado por Córdova (14). La primera sección de esta ficha incluyó información sobre el centro radiológico, el número de tomografía, así como el sexo y la edad del paciente. La segunda sección estuvo dedicada a las dimensiones del canal nasopalatino (CNP), donde se registraron el diámetro medido desde la apertura oral y el diámetro desde la apertura nasal. Finalmente, la ficha presentó una sección específica para documentar las posibles formas anatómicas del CNP, lo que permitió una clasificación precisa de las variaciones observadas.

3.7.3 Validación

La validación del instrumento se llevó a cabo mediante la evaluación por juicio de expertos, la cual consistió en un análisis crítico de la ficha utilizada para la recolección de datos. Si bien el instrumento se basó en el diseño propuesto por Córdova (14), fue modificado con el fin de adecuarlo a los objetivos específicos de esta investigación y, posteriormente, sometido a un nuevo proceso de validación para asegurar su relevancia, pertinencia metodológica y confiabilidad en el contexto del estudio. Esta evaluación fue realizada por profesionales con experiencia en el área, quienes validaron el contenido, verificaron su adecuación, evaluaron su claridad y contribuyeron a mejorar la calidad del instrumento antes de su aplicación.

3.7.4 Confiabilidad

La confiabilidad del tesista se garantizó mediante un proceso dividido en dos fases. En la primera fase, el investigador recibió capacitación de un experto reconocido en el campo, lo que le permitió familiarizarse con la técnica de recolección de datos. Posteriormente, se llevó a cabo una calibración para evaluar la consistencia interobservador, con el fin de asegurar que las mediciones realizadas por diferentes evaluadores fueran consistentes.

Para evaluar la concordancia entre los observadores, se emplearon dos métodos. En primer lugar, se utilizó el Coeficiente de Correlación Intraclase (CCI) para medir la concordancia en las variables numéricas, como los diámetros del conducto nasopalatino. Este coeficiente permitió identificar el grado de consistencia en las mediciones, y se esperaba obtener un CCI superior a 0.9.

Adicionalmente, se utilizó el índice de Kappa de Cohen para evaluar la concordancia en la clasificación de las formas anatómicas del conducto nasopalatino, que son variables categóricas. Se proyectó que los resultados del índice Kappa mostrarían una concordancia muy buena (superior a 0.81), lo que confirmaría que las evaluaciones eran consistentes entre los observadores, con un nivel de significancia de $p < 0.001$ en todas las variables evaluadas.

Los resultados del análisis de confiabilidad arrojaron una concordancia casi perfecta tanto en las mediciones de los diámetros como en la clasificación de las formas anatómicas. El Coeficiente de Correlación Intraclass (CCI) fue de 0.999 en las mediciones de la apertura nasal y oral, lo que confirmó una alta consistencia entre las mediciones realizadas por los evaluadores. Asimismo, el índice de Kappa de Cohen resultó en un valor de 1.000, lo que indicó una concordancia perfecta en la clasificación de las formas anatómicas del conducto nasopalatino entre los observadores, con un nivel de significancia de $p < 0.001$ (ver Anexo 4).

3.8 Plan de procesamiento y análisis de datos

Después de recopilar los datos de la ficha, se organizaron en una hoja de Microsoft Excel y se transfirieron al software estadístico SPSS versión 27. En esta plataforma, se llevó a cabo un análisis exhaustivo que incluyó el cálculo de frecuencias y proporciones para las variables de naturaleza cualitativa, así como la determinación de estadísticas de centralización y cálculos de tendencia central y medidas de dispersión para las variables de naturaleza cuantitativa. Este enfoque permitió no solo una mejor comprensión de la información recopilada, sino que también proporcionó una visión más profunda y significativa de los patrones y características presentes en los datos.

3.9 Aspectos éticos

Se recopilaron datos, que incluyeron mediciones y observaciones, a partir de tomas tomográficas, garantizando el anonimato de los sujetos mediante codificaciones en la ficha de recolección. El estudio se realizó siguiendo el procedimiento de evaluación de la Comisión de Ética Institucional de la Universidad Norbert Wiener. Para proteger la identidad de los participantes, se implementaron protocolos de confidencialidad. Los datos recolectados se almacenaron en sistemas informáticos seguros, utilizados únicamente con fines investigativos y accesibles solo a miembros autorizados. Estas medidas aseguraron la privacidad de los participantes y cumplieron con las normativas éticas y legales aplicables.

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1 Resultados

4.1.1 Análisis descriptivo de resultados

Tabla 1

Características de la muestra

Variables	n = 132	%
Sexo		
Masculino	51	38.6
Femenino	81	61.4
Edad		
17 - 23	14	10.6
24 - 30	118	89.4
Forma anatómica		
Embudo	24	18.2
Cilíndrico	98	74.2
Huso	2	1.5
Reloj de arena	8	6.1
Longitud del diámetro*		
Apertura oral	3.342 ± 0.65	
Apertura nasal	3.901 ± 0.66	

*Media ± Desviación Estándar

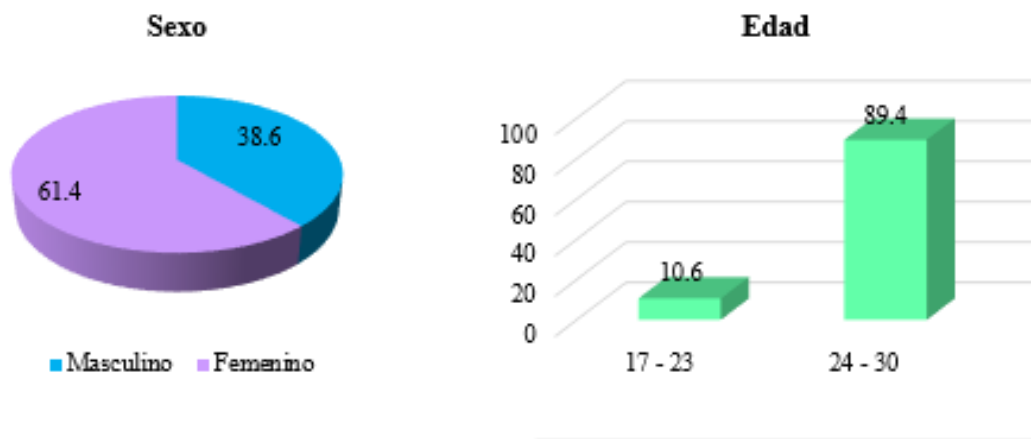


Figura 1

Distribución porcentual de las características de la muestra

La Tabla 1 presenta las características de la muestra del estudio, compuesto por un total de 132 tomografías analizadas. En cuanto a la distribución por sexo, la muestra se compone de un 61.4% de mujeres (81 pacientes) y el resto de hombres (51 pacientes). Asimismo, el grupo más numeroso está conformado por personas entre los 24 y 30 años,

que constituyen el 89.4%, mientras que el 10.6% restante pertenece al rango de edad de 17 a 23 años.

Tabla 2

Características de la morfología del conducto nasopalatino (CNP)

Variables	n = 132	%
Forma anatómica		
Embudo	24	18.2
Cilíndrico	98	74.2
Huso	2	1.5
Reloj de arena	8	6.1
Longitud del diámetro*		
Apertura oral	3.342 ± 0.65	
Apertura nasal	3.901 ± 0.66	

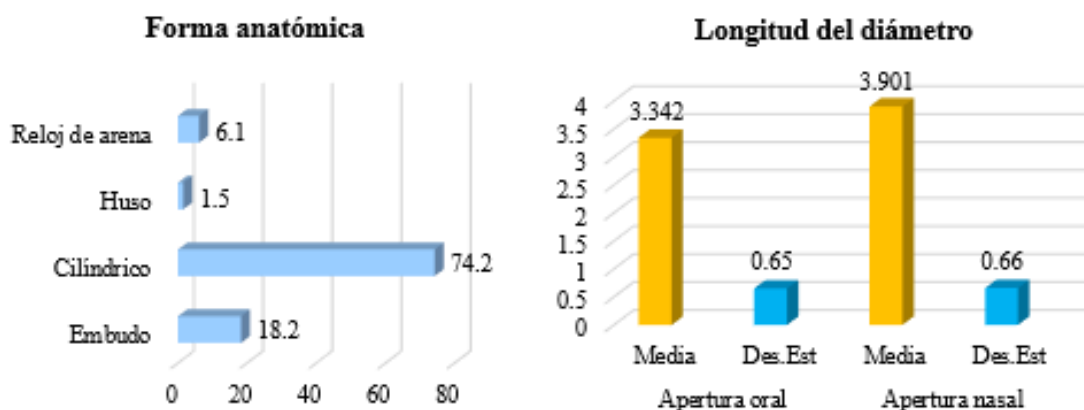


Figura 2

Distribución porcentual de las características de la morfología del conducto nasopalatino (CNP)

La Tabla 2 presenta las características morfológicas, en cuanto a la forma anatómica del conducto nasopalatino, se identificaron cuatro tipos principales: la forma cilíndrica es la más común, presente en el 74.2% de los casos (98 tomografías), seguido de la forma de embudo, que aparece en el 18.2% (24 tomografías). Las formas menos frecuentes fueron la de reloj de arena, observada en el 6.1%, y la de huso, con solo un 1.5%. Por último, los diámetros del conducto nasopalatino fueron medidos en dos aperturas: la apertura oral presenta un diámetro medio de 3.342 ± 0.65 mm, mientras

que la apertura nasal tiene un diámetro ligeramente mayor, con una media de 3.901 ± 0.66 mm.

En base a este contexto, se destacan la predominancia de la forma cilíndrica del conducto nasopalatino y confirman la existencia de una variabilidad considerable en las formas anatómicas. Además, se observa que el diámetro en la apertura nasal es mayor que en la apertura oral, lo que es relevante para la planificación quirúrgica en procedimientos maxilofaciales.

Tabla 3

Diámetro del conducto nasopalatino (CNP) a nivel de las aperturas nasal y oral, en función del sexo y la edad.

Longitud del diámetro (mm)	Sexo / Edad	X±S	Min.	Máx.
Apertura nasal	Masculino	3.384 ± 0.637	2.3	5.3
	Femenino	3.315 ± 0.662	1.7	4.7
	17 - 23	3.393 ± 0.514	2.5	4.2
	24 - 30	3.336 ± 0.667	1.7	5.3
Apertura oral	Masculino	3.861 ± 0.555	2.8	5.9
	Femenino	3.926 ± 0.723	2.7	6.4
	17 - 23	3.886 ± 0.480	2.9	4.6
	24 - 30	3.903 ± 0.682	2.7	6.4

La Tabla 3 presenta los estadígrafos de las dimensiones del conducto nasopalatino (CNP) en relación con el sexo y la edad, detallando los diámetros en las aperturas nasal y oral. En cuanto a la apertura nasal, se observa que los hombres presentan un diámetro promedio de 3.384 ± 0.637 mm, con un rango que oscila entre 2.3 mm y 5.3 mm. En las mujeres, el diámetro medio es ligeramente menor, alcanzando 3.315 ± 0.662 mm, y con un rango que va desde 1.7 mm hasta 4.7 mm. En lo que respecta a los grupos de edad, los pacientes de entre 17 y 23 años muestran un diámetro promedio de 3.393 ± 0.514 mm, mientras que aquellos que tienen entre 24 y 30 años tienen un diámetro ligeramente inferior de 3.336 ± 0.667 mm.

Por otro lado, en la apertura oral, el diámetro promedio es mayor en las mujeres, con un valor de 3.926 ± 0.723 mm, en comparación con los hombres, cuyo promedio es de 3.861 ± 0.555 mm. El rango de variación en los hombres es de 2.8 mm a 5.9 mm, mientras que en las mujeres se extiende de 2.7 mm a 6.4 mm. Además, al analizar las diferencias por edad, se puede ver que el grupo de 17 a 23 años tiene un diámetro medio de 3.886 ± 0.480 mm, muy similar al grupo de 24 a 30 años, que presenta un valor ligeramente superior de 3.903 ± 0.682 mm.

Aunque las diferencias en el diámetro de la apertura nasal entre hombres y mujeres son mínimas, en la apertura oral se observa una tendencia a mayores diámetros en las mujeres. Asimismo, las variaciones en los diámetros según la edad son sutiles, con un leve incremento en los pacientes de mayor edad, particularmente en la apertura oral. Estas observaciones refuerzan la importancia de considerar tanto el sexo como la edad al planificar intervenciones quirúrgicas en la región maxilar, ya que las diferencias anatómicas, aunque pequeñas, pueden influir en el éxito de los procedimientos clínicos.

Tabla 4

Forma anatómica del conducto nasopalatino (CNP), en función del sexo y la edad.

Sexo / Edad	Forma anatómica				Total	
	Embudo	Cilíndrico	Huso	Reloj de arena		
Masculino	n	10	36	0	5	51
	%	7.6	27.3	0.0	3.8	38.6
Femenino	n	14	62	2	3	81
	%	10.6	47.0	1.5	2.3	61.4
17 - 23	n	3	10	0	1	14
	%	2.3	7.6	0.0	0.8	10.6
24 - 30	n	21	88	2	7	118
	%	15.9	66.7	1.5	5.3	89.4
Total	n	24	98	2	8	132
	%	18.2	74.2	1.5	6.1	100.0

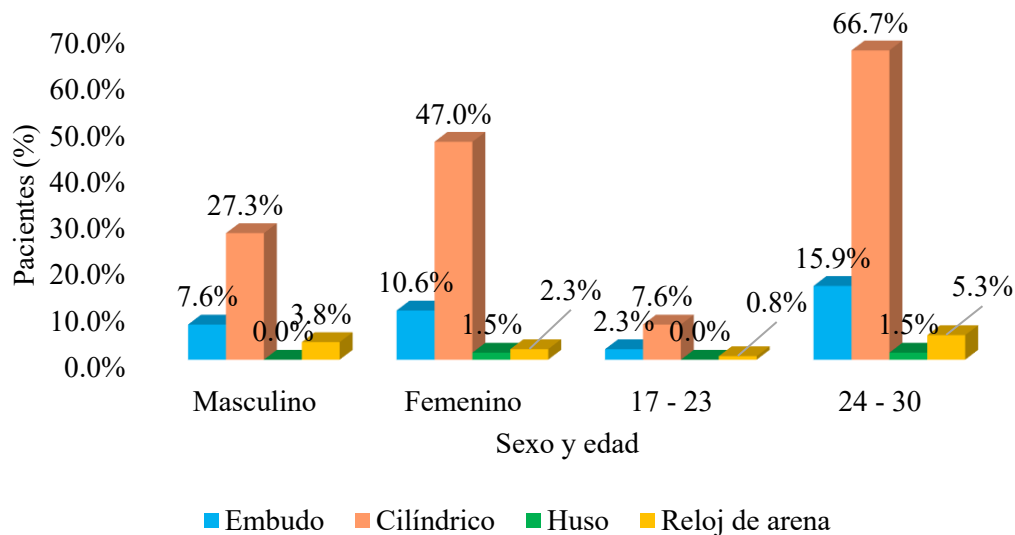


Figura 3

Forma anatómica del conducto nasopalatino (CNP), en función del sexo y la edad.

La Tabla 4 muestra la frecuencia de las formas anatómicas del conducto nasopalatino (CNP) en relación con el sexo y la edad. En términos generales, la forma más común es la cilíndrica, que se observa en el 74.2% del total de casos, seguida de la forma de embudo con un 18.2%. Las formas menos frecuentes son la de reloj de arena (6.1%) y la de huso (1.5%). Asimismo, se reveló que, los hombres presentan una mayor prevalencia de la forma cilíndrica (27.3%) en comparación con las mujeres, quienes registran un 47%. La forma de embudo se encuentra en un 7.6% de los hombres y en un 10.6% de las mujeres. Cabe destacar que la forma de huso no está presente en los hombres, pero aparece en un 1.5% de las mujeres. La forma de reloj de arena es más frecuente en los hombres (3.8%) que en las mujeres (2.3%). En cuanto a la edad, en el grupo de 17 a 23 años, la mayoría de los casos también presenta la forma cilíndrica (7.6%), mientras que la forma de embudo se observa en un 2.3% y la forma de reloj de arena en un 0.8%. Además, no se identifican casos de la forma de huso en este grupo. En el grupo de 24 a 30 años, la forma cilíndrica es aún más prevalente con un 66.7%, seguida de la forma de embudo con un 15.9%, mientras que la forma de reloj de arena aparece en un 5.3% de los casos y la forma de huso en un 1.5%.

4.2 Discusión de resultados

Los resultados del presente estudio muestran que el diámetro medio del conducto nasopalatino (CNP) a nivel de la apertura nasal es de 3.901 ± 0.66 mm, con ligeras diferencias entre hombres (3.384 ± 0.637 mm) y mujeres (3.315 ± 0.662 mm). De manera análoga, Jayasinghe et al. (18) en Sri Lanka, que reportaron un diámetro medio de 3.692 mm en la apertura nasal, se observó que los valores obtenidos en la presente investigación son ligeramente superiores, lo cual podría atribuirse a las diferencias poblacionales. Por otro lado, Rai et al. (2) en India reportaron un diámetro de 3.27 mm en la fosa nasal, lo que es inferior a lo registrado en el presente estudio, lo que también podría explicarse por variaciones geográficas y anatómicas. En el ámbito nacional, Obando y Ruiz (13) reportaron un diámetro nasal promedio menor, lo que podría estar relacionado con las características específicas de su muestra. Asimismo, Chacón et al. (12) observaron que, aunque existen diferencias en los diámetros del CNP entre pacientes con y sin dentición, los valores registrados en ambos grupos son consistentes con los de este estudio, lo que respalda la relevancia de la variabilidad anatómica en la población de Lima.

En cuanto al diámetro del CNP en la apertura oral, los resultados indican un promedio de 3.342 ± 0.65 mm, con diferencias entre hombres (3.861 ± 0.555 mm) y mujeres (3.926 ± 0.723 mm). Estos valores son comparables a los obtenidos por Rai et al. (2), reportaron un diámetro medio de 3.46 mm en la apertura palatina, lo que implica una concordancia entre ambos estudios. Sin embargo, Jayasinghe et al. (18) encontraron un diámetro menor (3.692 mm), lo que refleja la variabilidad interindividual y entre poblaciones en cuanto a las dimensiones del CNP. En el contexto nacional, Córdova et al. (14), indicaron que las mujeres presentaron mayores dimensiones en la apertura oral

que los hombres, lo cual coincide con los resultados de este estudio, donde también se observó un diámetro mayor en las mujeres. En base a ello, se refuerza la importancia de considerar el género en la evaluación morfológica del CNP, ya que estas diferencias pueden tener implicaciones en la planificación quirúrgica.

En relación con las formas anatómicas del CNP, se encontró que la forma cilíndrica es la más común (74.2%), seguida de la forma de embudo (18.2%). Esto es consistente con los resultados de Obando y Ruiz (13), quienes también reportaron una mayor prevalencia de la forma cilíndrica en el 58% de los casos, y de la forma de embudo en el 25%. Sin embargo, en este estudio, las formas menos comunes, como la de reloj de arena y huso, fueron observadas en menores proporciones (6.1% y 1.5%, respectivamente), lo cual difiere de estudios como el de Soman (16) en Arabia Saudita, donde la forma de reloj de arena fue la más frecuente (80.62% en hombres y 87.01% en mujeres). Esta discrepancia podría deberse a las diferencias en el criterio de clasificación de las formas anatómicas entre los estudios. Además, los resultados muestran que las mujeres tienden a presentar una mayor diversidad en las formas anatómicas, con un 47% de mujeres mostrando la forma cilíndrica, mientras que los hombres presentaron un 27.3% de esta misma forma. Esto concuerda con los hallazgos de Córdova et al. (14), quienes también reportaron diferencias significativas en las formas anatómicas del CNP entre sexos, destacando la relevancia del género en la evaluación morfológica. En cuanto a las diferencias por edad, en el grupo de 24 a 30 años la forma cilíndrica fue predominante con un 66.7%, lo que concuerda con los resultados de Montalvo (15), quien observó que los pacientes más jóvenes tienden a presentar formas cilíndricas con mayor frecuencia. En contraste, los hallazgos de Sarna et al. (17) en Kenia indicaron que los conductos más largos y cilíndricos eran más comunes en hombres, lo que difiere

ligeramente de los resultados obtenidos en la presente investigación, lo que podría reflejar variaciones poblacionales.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- Primero, se observó que la morfología del conducto nasopalatino presentó una considerable variabilidad en su forma y dimensiones en la población de Lima. La forma cilíndrica fue la más frecuente, seguida de la forma de embudo, mientras que las formas de huso y de reloj de arena fueron menos comunes. Además, se identificaron diferencias en los diámetros de las aperturas nasal y oral, influenciadas por el sexo y la edad.
- Segundo, el diámetro del conducto nasopalatino a nivel de la apertura nasal mostró ligeras variaciones entre hombres y mujeres, siendo levemente mayor en los hombres.
- Tercero, el diámetro del conducto nasopalatino en la apertura oral presentó una mayor variación entre sexos, siendo superior en las mujeres.
- Cuarto, se confirmó que la forma cilíndrica del conducto nasopalatino fue la más común en la población estudiada.

5.2 Recomendaciones

- Se recomienda mejorar la planificación quirúrgica en procedimientos que involucren la región del conducto nasopalatino, considerando las variaciones morfológicas individuales, especialmente en intervenciones como la colocación de implantes dentales y cirugías maxilofaciales.
- Se aconseja considerar las variaciones del diámetro nasal al planificar cirugías en la región maxilofacial, asegurándose de ajustar las técnicas quirúrgicas a las dimensiones específicas del paciente para reducir riesgos y mejorar los resultados.

- Para intervenciones quirúrgicas que involucren la apertura oral del conducto nasopalatino, se recomienda un análisis detallado de la tomografía previa para ajustar las técnicas quirúrgicas según las dimensiones específicas de esta región, especialmente en mujeres, quienes presentan mayores diámetros.
- Se recomienda realizar evaluaciones morfológicas detalladas mediante tomografía computarizada en cada paciente antes de cirugías invasivas en el área del conducto nasopalatino, para anticipar posibles variaciones y adaptar las técnicas quirúrgicas a la anatomía específica del paciente. Esto reducirá las complicaciones y mejorará los resultados postoperatorios.

REFERENCIAS

1. Iamandoiu A, Mureşan A, Rusu M. Detailed Morphology of the Incisive or Nasopalatine Canal. *Anatomia* [Internet]. 2022 Jul 4;1(1):75–85. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2813-0545/1/1/8>
2. Rai S, Misra D, Misra A, Khatri M, Kidwai S, Bisla S, et al. Significance of Morphometric and Anatomic Variations of Nasopalatine Canal on Cone-Beam Computed Tomography in Anterior Functional Zone - A Retrospective Study. *Ann Maxillofac Surg* [Internet]. 2021;11(1):108–114. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8407607/>
3. Bahşi I, Orhan M, Kervancıoğlu P, Yalçın ED, Aktan AM. Anatomical evaluation of nasopalatine canal on cone beam computed tomography images. *Folia Morphol (Warsz)* [Internet]. 2019 Sep 3;78(1):153–62. Disponible en: https://journals.viamedica.pl/folia_morphologica/article/view/58245
4. Milanovic P, Selakovic D, Vasiljevic M, Jovicic N, Milovanović D, Vasovic M, et al. Morphological Characteristics of the Nasopalatine Canal and the Relationship with the Anterior Maxillary Bone-A Cone Beam Computed Tomography Study. *Diagnostics (Basel, Switzerland)* [Internet]. 2021;11(5):915. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8161215/>
5. Alotaibi MK, Alansari MA, Alqahtani JM, Alduhaymi AA, Assari A, Baseer MA. Evaluation of Greater Palatine Foramen and Incisive Canal Foramen among Saudi Patients using Cone Beam Computed Tomography Scans. *J Oral Heal Community Dent* [Internet]. 2018 Aug;12(2):56–61. Disponible en: <https://www.johcd.net/doi/10.5005/jp-journals-10062-0027>

6. Liang X, Jacobs R, Martens W, Hu Y, Adriaenssens P, Quirynen M, et al. Macro- and micro-anatomical, histological and computed tomography scan characterization of the nasopalatine canal. *J Clin Periodontol* [Internet]. 2009 Jul 17;36(7):598–603. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1600-051X.2009.01429.x>
7. Fernández A, Suárez J, Rapado O, Suárez M. Morphometric differences of nasopalatine canal based on 3D classifications: descriptive analysis on CBCT. *Surg Radiol Anat* [Internet]. 2015 Sep 29;37(7):825–33. Disponible en: <http://link.springer.com/10.1007/s00276-015-1470-3>
8. Rodrigues MTV, Munhoz EA, Cardoso CL, Junior OF, Damante JH. Unilateral patent nasopalatine duct: a case report and review of the literature. *Am J Otolaryngol* [Internet]. 2009;30(2):137–40. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0196070908000446>
9. von Arx T, Bornstein M. The patent nasopalatine duct. A rare anomaly and diagnostic pitfall. *Schweiz Monatsschr Zahnmed*. 2009 Feb 1;119:379–89.
10. Mraiwa N, Jacobs R, Cleynenbreugel J Van, Sanderink G, Schutyser F, Suetens P, et al. The nasopalatine canal revisited using 2D and 3D CT imaging. *Dentomaxillofacial Radiol* [Internet]. 2004 [cited 2024 Jan 25];33:396–402. Disponible en: <https://academic.oup.com/dmfr/article/33/6/396/7271322>
11. De Vos W, Casselman J, Swennen GRJ. Cone-beam computerized tomography (CBCT) imaging of the oral and maxillofacial region: A systematic review of the literature. *Int J Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2009 Jun 1 [cited 2024 Jan 25];38(6):609–25. Disponible en: <http://www.ijoms.com/article/S0901502709008649/fulltext>

12. Chacón S, Sotelo A, Ruiz V. Comparación de las características anatómicas del conducto nasopalatino en pacientes dentados y desdentados mediante tomografía computarizada de haz cónico. Lima 2018-2020. Rev Estomatológica Hered [Internet]. 2023 Mar 31;33(1):42–9. Disponible en: <https://revistas.upch.edu.pe/index.php/REH/article/view/4433>
13. Obando J, Ruiz V. Caracterización anatómica del conducto nasopalatino mediante tomografía computarizada de haz cónico en una población peruana. Rev Estomatológica Hered [Internet]. 2020 Mar 13 [cited 2024 Jan 25];30(1):7–15. Disponible en: <https://revistas.upch.edu.pe/index.php/REH/article/view/3672>
14. Córdova N, Rosas J, Alvarez R, Palomino J, Guerrero M, Cervantes L, et al. Evaluation of Buccal Bone Wall Thickness of Anterosuperior Teeth and Nasopalatine Duct Morphology in Cone Beam Computed Tomography of Patients Living at Different Altitudes: A Two-Year Retrospective Study. J Int Soc Prev Community Dent [Internet]. 2021;11(6):652–60. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8713499/>
15. Montalvo W. Dimensiones anatómicas del conducto nasopalatino utilizando tomografía computarizada Cone Beam en pacientes dentados y desdentados [Internet]. Universidad San Martín de Porres; 2019. Disponible en: <https://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/5992>
16. Soman C. Assessment of the Nasopalatine Canal Length and Shape Using Cone-Beam Computed Tomography: A Retrospective Morphometric Study. Diagnostics [Internet]. 2024 May 7;14(10):973. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2075-4418/14/10/973>
17. Sarna K, Estreed M, Sonigra K, Amuti T, Opondo F, Kamau M, et al. Anatomical

- Patterns of the Nasopalatine Canal and Incisive Foramen in an African Setting: A Cross-Sectional Study. *Craniomaxillofac Trauma Reconstr* [Internet]. 2023 Sep 27;16(3):222–33. Disponible en: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/19433875221100943>
18. Jayasinghe R, Hettiarachchi P, Fonseka M, Nanayakkara D, Jayasinghe R. Morphometric analysis of nasopalatine foramen in Sri Lankan population using CBCT. *J oral Biol craniofacial Res* [Internet]. 2020;10(2):238–240. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7254471/>
 19. Rocha A, García J, Gutiérrez F, Ruiz A, Muñoz A, López J. Estudio Morfológico de Canales Nasopalatinos en Población Mexicana Mediante Tomografía Computarizada de Haz Cónico. *Int J Morphol* [Internet]. 2019;37(4):1272–9. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022019000401272
 20. Soumya P, Koppolu P, Pathakota K, Chappidi V. Maxillary Incisive Canal Characteristics: A Radiographic Study Using Cone Beam Computerized Tomography. *Radiol Res Pract* [Internet]. 2019; Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6457306/>
 21. Carlos Vanegas I JA, Landinez P I NS, Garzón-Alvarado II DA. Generalidades de la interfase hueso-implante dental Basic principles of bone-dental implant interphase. *Rev Cuba Investig Biomédicas* [Internet]. 2009 [cited 2024 Jan 25];28(3):130–46. Disponible en: <http://scielo.sld.cu>
 22. Lindhe J. *Periodontología Clínica e Implantología Odontológica / (2 Tomos)*.
 23. Reyes García R, Rozas Moreno P, Muñoz-Torres M. REGULACIÓN DEL PROCESO DE REMODELADO ÓSEO. *REEMO* [Internet]. 2008 Jan 1 [cited

- 2024 Jan 25];17(1):10–4. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-reemo-70-articulo-regulacion-del-proceso-de-remodelado-13114862>
24. Fernández-Tresguerres Hernández-Gil I, Angel Alobera Gracia M, del Canto Pingarrón M, Blanco Jerez L, Juan Carlos R, Titular DDS P. Physiological bases of bone regeneration II. The remodeling process.
 25. Fernández-Tresguerres Hernández-Gil I, Angel Alobera Gracia M, del Canto Pingarrón M, Blanco Jerez L, Carlos J, Titular P. E47 Cirugía Bucal Histología y fisiología del tejido óseo Bases fisiológicas de la regeneración ósea I. Histología y fisiología del tejido óseo. 2005;
 26. Ramírez-Díaz, Ortiz-Prado A, Schouwenaars-Franssens R, Ruiz-Cervantes O. Metodología para el modelado del comportamiento mecánico de hueso esponjoso a partir de sus microestructuras Mechanical Modelling of Cancellous Bone from their Microstructure. *Ing Investig y Tecnol.* 2010;2.
 27. Acar B, Kamburoğlu K. Morphological and volumetric evaluation of the nasopalatine canal in a Turkish population using cone-beam computed tomography. *Surg Radiol Anat [Internet].* 2015;37(3):259–65. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00276-014-1348-9>
 28. Asami R, Kawai T, Sato I, Yoshida S, Yosue T. Three-dimensional observations of the incisive canal and the surrounding bone using cone-beam computed tomography. *Oral Radiol [Internet].* 2010;26(1):20–8. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s11282-010-0039-4>
 29. Knecht M, Hüttenbrink K-B, Kittner T, Hummel T, Beleites T, Witt M. Morphological and Radiologic Evaluation of the Human Nasopalatine Duct. *Ann Otol Rhinol Laryngol [Internet].* 2005 Mar 1;114(3):229–32. Disponible en:

- <https://doi.org/10.1177/000348940511400311>
30. Mardinger O, Namani-Sadan N, Chaushu G, Schwartz-Arad D. Morphologic Changes of the Nasopalatine Canal Related to Dental Implantation: A Radiologic Study in Different Degrees of Absorbed Maxillae. *J Periodontol* [Internet]. 2008 Sep 1;79(9):1659–62. Disponible en: <https://doi.org/10.1902/jop.2008.080043>
 31. Bornstein M, Balsiger R, Sendi P, Von Arx T. Morphology of the nasopalatine canal and dental implant surgery: a radiographic analysis of 100 consecutive patients using limited cone-beam computed tomography. *Clin Oral Implants Res* [Internet]. 2011;22(3):295–301. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21039896/>
 32. Chatriyanuyoke P, Lu C-I, Suzuki Y, Lozada JL, Rungcharassaeng K, Kan JYK, et al. Nasopalatine Canal Position Relative to the Maxillary Central Incisors: A Cone Beam Computed Tomography Assessment. *J Oral Implantol* [Internet]. 2012 Dec 1;38(6):713–7. Disponible en: <https://doi.org/10.1563/AAID-JOI-D-10-00106>
 33. Laura M. Evaluación tomográfica de la sutura media palatina antes de una expansión rápida maxilar [Internet]. Universidad Mayor de San Andrés; 2022. Disponible en: <https://repositorio.umsa.bo/xmlui/handle/123456789/29813>
 34. N’Guyen T, Ayrat X, Vacher C. Radiographic and microscopic anatomy of the mid-palatal suture in the elderly. *Surg Radiol Anat* [Internet]. 2008;30(1):65–8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18049790/>
 35. De Vos W, Casselman J, Swennen GRJ. Cone-beam computerized tomography (CBCT) imaging of the oral and maxillofacial region: A systematic review of the literature. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2009 Jun 1;38(6):609–25.

36. Angelieri F, Cevidanes L, Franchi L, Gonçalves J, Benavides E, McNamara J. Midpalatal suture maturation: Classification method for individual assessment before rapid maxillary expansion. *Am J Orthod Dentofac Orthop* [Internet]. 2013;144(5):759–69. Disponible en: [https://www.ajodo.org/article/S0889-5406\(13\)00746-4/fulltext](https://www.ajodo.org/article/S0889-5406(13)00746-4/fulltext)
37. Aracena D, Jarpa C, Soto C, Sanhueza C, Hernández S. Distancia entre la Raíz Palatina del Primer Molar Superior permanente y el Piso del Seno Maxilar, Obtenida Mediante Tomografía Computarizada Cone Beam. *Int J Morphol* [Internet]. 2018;36(4):1394–7. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022018000401394
38. Roque G, Meneses A, Norberto F, De Almeida S, Haiter F. La tomografía computarizada cone beam en la ortodoncia, ortopedia facial y funcional. *Rev Estomatol Hered* [Internet]. 2015;25(1):61–78. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1019-43552015000100009&lang=es
39. Arancibia B, Schilling L, Schilling A, Correa G, Hidalgo A. Usos de tomografía computarizada de haz cónico en menores de 25 años en Talca, Chile. *Rev Cuba Estomatol* [Internet]. 2017;54(3):10–6. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/3786/378663213003/html/>
40. Hernández R, Fernández C, Baptista M. *Metodología de la Investigación*. 6th ed. McGraw-Hill; 2014. 634 p.
41. Ñaupas H, Valdivia M, Palacios J, Romero H. *El Método científico. Metodología de la Investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis* [Internet]. 2019.

- 562 p. Disponible en:
https://books.google.com.pe/books/about/Metodología_de_la_Investigación_cua_n.html?hl=es&id=KzSjDwAAQBAJ&redir_esc=y
42. Hernández R, Fernández C, Baptista P. Metodología de la investigación. 6th ed. McGraw-Hill Education; 2014.
43. Hernández R, Mendoza C. Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. Rev Univ Digit Ciencias Soc. 2019 Jan 31;10(18):92–5.
44. Ñaupas H, Valdivia M, Vilela J, Romero H. Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis. Vol. 53, Journal of Chemical Information and Modeling. 2018. 1689–1699 p.
45. Hernández R, Fernández C, Baptista P. Selección de la muestra. In: Interamerica editores, editor. Metodología de la investigación. 6ta ed. Mc Graw Hill Education; 2014. p. 171.
46. Pita S. Determinación del tamaño muestral. Cad atención primaria [Internet]. 1996;3(3):138–41. Disponible en:
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2336188>
47. Huamaccto J. Maloclusión dental en adolescentes de 13 a 18 años y sus características del habla en Lima Metropolitana [Internet]. Pontificia Universidad Católica del Perú; 2024. Disponible en:
<https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio//handle/20.500.12404/26955>

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p>Problema general: ¿Cómo es la morfología del conducto nasopalatino mediante el uso de tomografías computarizadas de haz cónico, Lima - 2024?</p> <p>Problemas específicos: ¿Cuáles son las características de la morfología del conducto nasopalatino (CNP) a través del análisis de tomografías computarizadas de haz cónico, Lima – 2024? ¿Cuál es el diámetro del conducto nasopalatino (CNP) a nivel de las aperturas nasal y oral mediante el uso de tomografías computarizadas de haz cónico, Lima - 2024, en función del sexo y la edad? ¿Cuál es la forma anatómica del conducto nasopalatino (CNP) a partir de tomografías computarizadas de haz cónico, Lima - 2024, en función del sexo y la edad?</p>	<p>Objetivo general: Determinar la morfología del conducto nasopalatino mediante el uso de tomografías computarizadas de haz cónico, Lima - 2024.</p> <p>Objetivos específicos: Identificar las características morfológicas del conducto nasopalatino (CNP) a través del análisis de tomografías computarizadas de haz cónico, Lima - 2024. Determinar el diámetro del conducto nasopalatino (CNP) a nivel de las aperturas nasal y oral mediante el uso de tomografías computarizadas de haz cónico, Lima - 2024, en función del sexo y la edad. Describir la forma anatómica del conducto nasopalatino (CNP) a partir de tomografías computarizadas de haz cónico, Lima - 2024, en función del sexo y la edad.</p>	<p>Hipótesis general: Debido a su enfoque descriptivo se prescinde de plantear hipótesis.</p>	<p>V1: Morfología del conducto nasopalatino</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diámetro medido a nivel de la apertura nasal - Diámetro medido a nivel de la apertura oral - Forma anatómica <p>Covariables:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sexo - Edad 	<p>Tipo de investigación: Básica</p> <p>Método: Inductivo</p> <p>Enfoque: Cuantitativo</p> <p>Diseño: No experimental, descriptivo, transversal</p> <p>Población y muestra:</p> <p>Población: 200</p> <p>Muestra: 132</p>

Anexo 2: Instrumentos

La ficha de recolección de datos se basó en el diseño elaborado por Córdova (14).

CENTRO RADIOLÓGICO:

Nº TOMOGRAFÍA:

SEXO DEL PACIENTE:

EDAD DEL PACIENTE:


DIMENSIONES DEL CONDUCTO NASOPALATINO:

	DIÁMETRO (APERTURA ORAL)	DIÁMETRO (APERTURA NASAL)
LONGITUD		

FORMAS ANATÓMICAS DEL CONDUCTO NASOPALATINO:

CILÍNDRICO	EMBUDO	HUSO	RELOJ DE ARENA

Anexo 3: Validez del instrumento



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

1.1 Apellidos y Nombres del Experto: **CD. Verónica Janice, Llerena Meza de Pastor**

1.2 Cargo e Institución donde labora: **Docente Universidad Norbert Wiener**

1.3 Nombre del Instrumento motivo de evaluación: **Ficha de recolección de datos**

1.4 Autor del Instrumento: **Helensi Campos Gutarra**

1.5 Título de la Investigación: **"MORFOLOGÍA DEL CONDUCTO NASOPALATINO EN TOMOGRAFÍAS COMPUTARIZADAS DE HAZ CÓNICO, LIMA - 2024"**

II. EL ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

	CRITERIOS	Deficiente 1	Baja 2	Regular 3	Buena 4	Muy buena 5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.					X
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.				X	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					X
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad en sus ítems.				X	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del desarrollo de capacidades cognitivas.					X
7. CONSISTENCIA	Alineado a los objetivos de la investigación y metodología.					X
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					X
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio.					X
10. PERTINENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.					X
CONTEO TOTAL DE MARCAS (realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)						
		A	B	C	D	E


Coefficiente de Validez = $\frac{(1 \times A) + (2 \times B) + (3 \times C) + (4 \times D) + (5 \times E)}{50} = \frac{48}{50} = 0,96$

III. CALIFICACIÓN GLOBAL (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado)

Categoría	Intervalo
Desaprobado <input type="radio"/>	[0,00 – 0,60]
Observado <input type="radio"/>	<0,60 – 0,70]
Aprobado <input checked="" type="radio"/>	<0,70 – 1,00]

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:
aplicable

Lima, 27 de enero del 2025



CD. Llerena Meza de Pastor Verónica

5



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y Nombres del Experto: Mg. D. María del Carmen Bravo Huerta
- 1.2 Cargo e institución donde labora: Docente Universidad Norbert Wiener *+ completo*
- 1.3 Nombre del instrumento motivo de evaluación: Ficha de recolección de datos
- 1.4 Autor del instrumento: Helensi Campos Gutarra
- 1.5 Título de la Investigación: "MORFOLOGÍA DEL CONDUCTO NASOPALATINO EN TOMOGRAFÍAS COMPUTARIZADAS DE HAZ CÓNICO, LIMA - 2024"

II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

	CRITERIOS	Deficiente 1	Baja 2	Regular 3	Buena 4	Muy buena 5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.					✓
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					✓
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología					✓
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					✓
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad en sus ítems.					✓
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del desarrollo de capacidades cognoscitivas.					✓
7. CONSISTENCIA	Alineado a los objetivos de la investigación y metodología.					✓
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					✓
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio					✓
10. PERTINENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de Investigación.					✓
CONTEO TOTAL DE MARCAS (realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)						
		A	B	C	D	E

$$\text{Coeficiente de Validez} = \frac{(1 \times A) + (2 \times B) + (3 \times C) + (4 \times D) + (5 \times E)}{50} = \frac{48}{50} = 9,6$$

III. CALIFICACIÓN GLOBAL (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado)

Categoría	Intervalo
Desaprobado	[0,00 – 0,60]
Observado	<0,60 – 0,70]
Aprobado	<0,70 – 1,00]

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

Aplicable.

Lima, 11 de febrero del 2025

María Del Carmen Bravo Huerta
CIRUJANO DENTISTA
C.O.P. 30298



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y Nombres del Experto: Villacorta Molina, Mariela A.
 1.2 Cargo e Institución donde labora: Docente Universidad Norbert Wiener
 1.3 Nombre del Instrumento motivo de evaluación: Ficha de recolección de datos
 1.4 Autor del Instrumento: Helensi Campos Gutarra
 1.5 Título de la Investigación: "MORFOLOGÍA DEL CONDUCTO NASOPALATINO EN TOMOGRAFÍAS COMPUTARIZADAS DE HAZ CÓNICO, LIMA - 2024"

II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

	CRITERIOS	Deficiente 1	Baja 2	Regular 3	Buena 4	Muy buena 5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado					✓
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables					✓
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología					✓
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica					✓
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad en sus ítems					✓
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del desarrollo de capacidades cognitivas					✓
7. CONSISTENCIA	Alineado a los objetivos de la investigación y metodología					✓
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones					✓
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio					✓
10. PERTINENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación					✓
CONTEO TOTAL DE MARCAS (realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)						
		A	B	C	D	E

$$\text{Coeficiente de Validez} = \frac{(1 \times A) + (2 \times B) + (3 \times C) + (4 \times D) + (5 \times E)}{50} = \frac{48}{50} = 9,6 \approx 1$$

III. CALIFICACIÓN GLOBAL (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado)

Categoría	Intervalo
Desaprobado	[0,00 – 0,60]
Observado	<0,60 – 0,70]
Aprobado	<0,70 – 1,00]

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: Aplicable

Lima, 27 de enero del 2025

MG. CD. Mariela A. Villacorta Molina
 CIRUJANO DENTISTA
 C.O.P. 13354

CD. Villacorta Molina, Mariela A.

Anexo 4: Confiabilidad del instrumento

Tabla 5

Valores del coeficiente de correlación interclase y su interpretación

Coeficiente de correlación interclase	Interpretación
1,00 o mayor	Acuerdo perfecto
0,81 - 0,99	Casi perfecto
0,61 - 0,80	Sustancial
0,41 - 0,60	Moderado
0,21 - 0,40	Ligero
0,01 - 0,20	Casi insignificante
0,00 - o menor	Acuerdo nulo

Tabla 6

Coeficiente de correlación interclase de la longitud del diámetro

Longitud del diámetro	Correlación interclase	Intervalo de confianza al 95%		Prueba F con valor verdadero 0			
		Límite inferior	Límite superior	Valor	gl1	gl2	Sig.
Apertura nasal (Experto vs Evaluador)							
Medidas únicas	0,999	0.997	1.000	1704.274	19	19	0.000
Medidas promedio	0,999	0.999	1.000	1704.274	19	19	0.000
Apertura oral (Experto vs Evaluador)							
Medidas únicas	0,999	0.996	0.999	1374.889	19	19	0.000
Medidas promedio	0,999	0.998	1.000	1374.889	19	19	0.000

El Coeficiente de Correlación Intraclase (CCI), mostrado en la Tabla 5, se utilizó para medir la concordancia entre las mediciones numéricas (como los diámetros del conducto nasopalatino) entre dos evaluadores (experto y evaluador). Los resultados indican un CCI de 0.999 tanto en las medidas de la apertura nasal como en las de la apertura oral. Además, el valor de significancia ($p < 0.001$) indican que las diferencias entre las mediciones de los dos observadores son estadísticamente insignificantes, lo que refuerza la validez del acuerdo entre ambos. Estos resultados confirman que las mediciones de los diámetros, tanto en la apertura nasal como en la apertura oral, son

altamente consistentes entre el experto y el evaluador, garantizando la precisión de los datos obtenidos.

Tabla 7
Índice de concordancia de Kappa

Valoración del Índice de Kappa	
Valor de k	Fuerza de la concordancia
< 0,20	Pobre
0,21 - 0,40	Débil
0,41 - 0,60	Moderada
0,61 - 0,80	Buena
0,81 - 1,00	Muy buena

Tabla 8
Concordancia interobservador o concordancia interevaluador – Formas anatómicas

	Valor	Error estándar asintótico	T aproximada	Significación aproximada
Medida de acuerdo Kappa	1.000	0.000	4.472	0.000
N de casos válidos	20			

Por otro lado, el Índice de Kappa, expuesto en la Tabla 7, se utilizó para medir la concordancia entre dos observadores al clasificar variables categóricas (como las formas anatómicas). En este caso, el valor de Kappa es 1.000, lo que indica una concordancia perfecta entre los observadores al clasificar las formas anatómicas del conducto nasopalatino. Además, el valor de significancia ($p = 0.000$) indica que esta concordancia es estadísticamente significativa, lo que refuerza la validez de la clasificación realizada por ambos evaluadores. Este nivel de acuerdo asegura que no hay discrepancias entre las clasificaciones realizadas por los dos observadores, lo cual es importante para la consistencia y fiabilidad de los resultados en estudios morfológicos como este.

Anexo 5. Aprobación del Comité de Ética**COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA E INTEGRIDAD
CIENTÍFICA****CONSTANCIA DE APROBACIÓN**

Lima, 30 de octubre de 2024

Investigador(a)
Helensi Campos Gutarr
Exp. N°: 0853-2024

De mi consideración:

Es grato expresarle mi cordial saludo y a la vez informarle que el Comité Institucional de Ética e Integridad Científica de la Universidad Privada Norbert Wiener (CIEIC-UPNW) **evaluó y APROBÓ** los siguientes documentos:

- Protocolo titulado: **“MORFOLOGÍA DEL CONDUCTO NASOPALATINO EN TOMOGRAFÍAS COMPUTARIZADAS DE HAZ CÓNICO, LIMA – 2024” Versión 01 con fecha 11/09/2024.**

El cual tiene como investigador principal al Sr(a) Helensi Campos Gutarr.

La APROBACIÓN comprende el cumplimiento de las buenas prácticas éticas, el balance riesgo/beneficio, la calificación del equipo de investigación y la confidencialidad de los datos, entre otros.

El investigador deberá considerar los siguientes puntos detallados a continuación:

1. **La vigencia** de la aprobación es de **dos años** (24 meses) a partir de la emisión de este documento.
2. **Toda enmienda o adenda** se deberá presentar al CIEIC-UPNW y no podrá implementarse sin la debida aprobación.
3. Si aplica, **la Renovación** de aprobación del proyecto de investigación deberá iniciarse treinta (30) días antes de la fecha de vencimiento, con su respectivo informe de avance.

Es cuanto informo a usted para su conocimiento y fines pertinentes.

Atentamente,

Raúl Antonio Rojas Ortega

Presidente**Comité Institucional de Ética e Integridad Científica
UPNW**

Anexo 6: Carta de aprobación de la institución para la recolección de los datos

*"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"*

Lima 05 de noviembre 2024

Señorita

Campos Gutarra Helensi

Presente.-

Estimada señorita Campos:

Es grato dirigirme a usted, en atención a su solicitud para el desarrollo de su tesis de investigación denominada: **"MORFOLOGÍA DEL CONDUCTO NASOPALATINO EN TOMOGRAFÍAS COMPUTARIZADAS DE HAZ CÓNICO, LIMA - 2024"**, para el cual cuenta usted con el apoyo de nuestro Servicio de Imágenes Dentales y Maxilofaciales en adelante **SIDEMAX EIRL**.

Para el inicio de la recolección de datos y revisión de imágenes, agradecería acercarse a las instalaciones para ultimar las coordinaciones necesarias para el logro de sus objetivos planteados.


Atentamente,



J. Mónica Calderón Alfaro
Lic./Administración en Salud

Gerente

Anexo 7: Informe del asesor

 Universidad Norbert Wiener	INFORME DEL ASESOR	
	CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-014	FECHA: 13/05/2020

Lima, 13 de noviembre del 2024

Dra. Esp. Brenda Vergara Pinto

Directora de la EAP de Odontología Universidad Privada Norbert Wiener
Presente.-

De mi especial consideración:

Es grato expresarle un cordial saludo y como Asesor de tesis titulada: **"MORFOLOGÍA DEL CONDUCTO NASOPALATINO EN TOMOGRAFÍAS COMPUTARIZADAS DE HAZ CÓNICO, LIMA - 2024"**, desarrollada por la egresada Helensi Campos Gutarra para la obtención del Título Profesional de Cirujano dentista; ha sido concluida satisfactoriamente.

Al respecto informo que se lograron los siguientes objetivos:

- Orientar la investigación para lograr los objetivos de la misma.
- Revisar el informe final en sus resultados, discusión, conclusiones y recomendaciones.
- Aprobar la tesis para su sustentación.

Atentamente,



Firma del asesor

Dr. CD. Esp. Jorge Luis Mezzich Gálvez

Anexo 8: Reporte de Turnitin

Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO

Tesis

AUTOR

Helensi Campos

RECuento DE PALABRAS

8436 Words

RECuento DE CARACTERES

46110 Characters

RECuento DE PÁGINAS

40 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

243.3KB

FECHA DE ENTREGA

May 10, 2025 6:41 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

May 10, 2025 6:42 PM GMT-5

● 10% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 9% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 4% Base de datos de trabajos entregados
- 2% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)

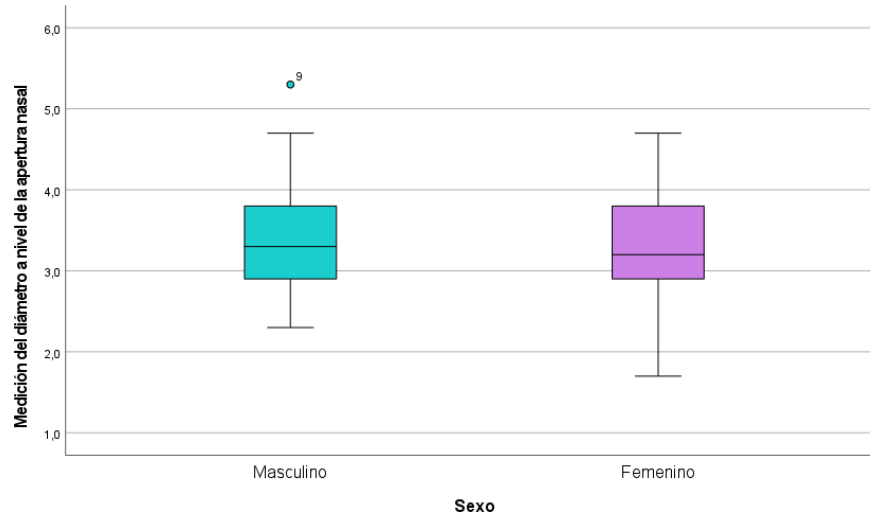
Anexo 9: Evidencia fotográfica



Anexo 10: Otros

Figura 4

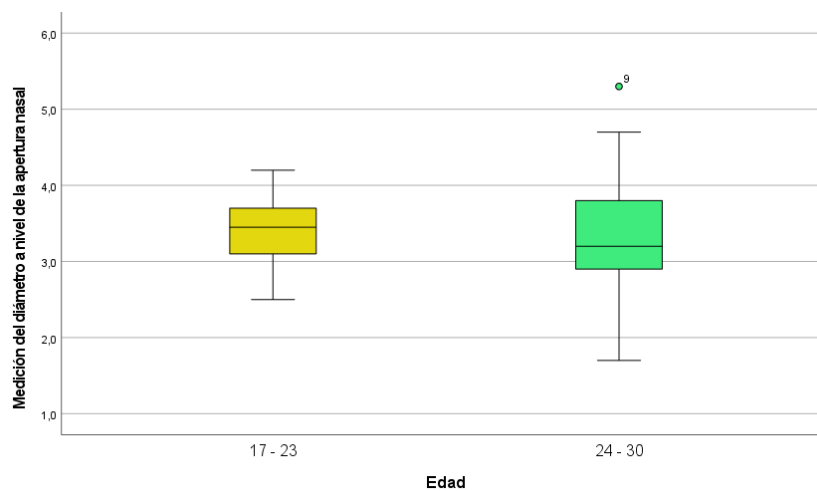
Diagrama de caja y bigote de la medición del diámetro a nivel de la apertura nasal según sexo



El valor atípico en los hombres podría ser un caso que necesita más revisión o puede estar relacionado con una característica anatómica particular. En cuanto a la dispersión, ambos sexos muestran una distribución relativamente similar, aunque con diferencias sutiles en los promedios.

Figura 5

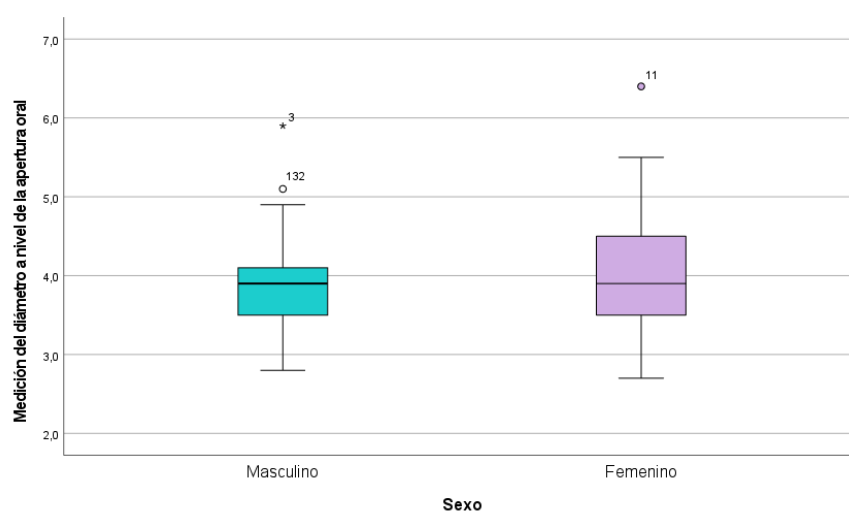
Diagrama de caja y bigote de la medición del diámetro a nivel de la apertura nasal según edad



El valor atípico en el grupo mayor podría estar relacionado con una característica anatómica particular o una medición fuera de lo habitual. Este resultado puede ser importante para comprender cómo la edad influye en la morfología del conducto nasopalatino, mostrando que, aunque las diferencias entre los grupos son leves, hay mayor variación en los adultos jóvenes (24-30 años).

Figura 6

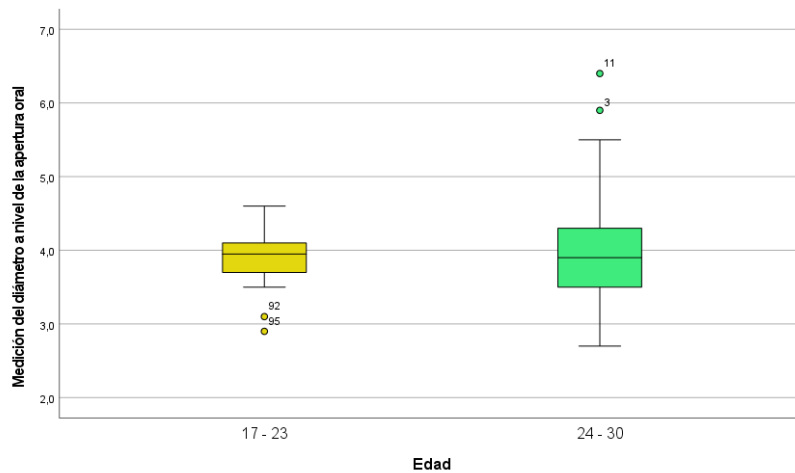
Diagrama de caja y bigote de la medición del diámetro a nivel de la apertura oral según sexo



Los valores atípicos en ambos sexos podrían ser indicativos de casos anatómicos inusuales que requieren mayor atención. Las diferencias entre los sexos son relativamente leves, pero la variabilidad es mayor en las mujeres, lo que podría ser importante al momento de planificar procedimientos quirúrgicos o intervenciones odontológicas.

Figura 7

Diagrama de caja y bigote de la medición del diámetro a nivel de la apertura oral según edad



Los valores atípicos observados en ambos grupos indican que existen casos individuales con medidas inusuales, ya sea más pequeñas o más grandes que el rango típico, lo cual podría ser importante para estudios más detallados sobre la variabilidad anatómica en distintas edades.

● 10% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 9% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 4% Base de datos de trabajos entregados
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

FUENTES PRINCIPALES

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	repositorio.uwiener.edu.pe Internet	2%
2	hdl.handle.net Internet	2%
3	revistas.upch.edu.pe Internet	<1%
4	repositorio.usil.edu.pe Internet	<1%
5	coursehero.com Internet	<1%
6	Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez on 2025-05-01 Submitted works	<1%
7	researchgate.net Internet	<1%
8	riujap.ujap.edu.ve Internet	<1%